日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: ２００３年　８月２７日

出 願 番 号
Application Number: 特願２００３－３０２３９９

[ST. 10/C]: ［ＪＰ２００３－３０２３９９］

出 願 人
Applicant(s): 株式会社小松製作所

２００４年　２月　５日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号　出証特２００４－３００６６２５

【書類名】　特許願
【整理番号】　SK03037
【あて先】　特許庁長官殿
【国際特許分類】　G09F　9/00
　　B02C 18/00
【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府枚方市上野３丁目１－１　株式会社小松製作所　建機第１開発センタ内
　【氏名】　菱山　徹
【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府枚方市上野３丁目１－１　株式会社小松製作所　建機第１開発センタ内
　【氏名】　木谷　利夫
【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府枚方市上野３丁目１－１　株式会社小松製作所　建機第１開発センタ内
　【氏名】　村本　英一
【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府枚方市上野３丁目１－１　株式会社小松製作所　建機第１開発センタ内
　【氏名】　植村　卓矢
【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府枚方市上野３丁目１－１　株式会社小松製作所　建機第１開発センタ内
　【氏名】　山崎　和幸
【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府枚方市上野３丁目１－１　株式会社小松製作所　建機第１開発センタ内
　【氏名】　阿部　晋平
【特許出願人】
　【識別番号】　000001236
　【氏名又は名称】　株式会社小松製作所
　【代表者】　坂根　正弘
【先の出願に基づく優先権主張】
　【出願番号】　特願2003-104791
　【出願日】　平成15年 4月 9日
【手数料の表示】
　【予納台帳番号】　065629
　【納付金額】　21,000円
【提出物件の目録】
　【物件名】　特許請求の範囲　1
　【物件名】　明細書　1
　【物件名】　図面　1
　【物件名】　要約書　1

【書類名】特許請求の範囲
【請求項１】
破砕機における破砕部での負荷状況を表示する破砕機の負荷表示装置であって、
オペレータが視認できる個所に設けられるモニタ（３０）上に、破砕部（４Ａ）における負荷の状況をグラフィック表示する画面（３１）が設けられている
ことを特徴とする破砕機の負荷表示装置。
【請求項２】
請求項１記載の破砕機の負荷表示装置において、
前記モニタ（３０）上に表示する負荷表示は、破砕駆動部における負荷の大きさと許容値とがレベル表示されている
ことを特徴とする破砕機の負荷表示装置。
【請求項３】
請求項１又は２に記載の破砕機の負荷表示装置において、
前記負荷表示（３７）は、取扱被処理物に対応して選択された負荷表示がなされるようにする
ことを特徴とする破砕機の負荷表示装置。
【請求項４】
請求項１，２又は３に記載の破砕機の負荷表示装置において、
前記負荷表示としては、破砕部（４Ａ）における所定時間内の過負荷の頻度と破砕部（４Ａ）の回転方向変更回数が表示されるようにする
ことを特徴とする破砕機の負荷表示装置。

【書類名】明細書
【発明の名称】破砕機の負荷表示装置
【技術分野】
【０００１】
本発明は、産業廃棄物，岩石その他塊状・長物の物体を破砕するのに用いられる破砕機の負荷表示装置に関するものである。特に、破砕時の負荷状態をオペレータが視認できて、能率よく操作できる表示機能を備えた破砕機の負荷表示装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、被破砕物を破砕する破砕装置（破砕機）については、定置式のほかに移動式（牽引式、自走式など）があり、例えば自走式の破砕機としては、走行体を備えた車体フレームの上部に、車体フレーム長手方向一方側（以下、後方という。）端部位置で被破砕物を投入するホッパを備える２軸剪断型の破砕装置が搭載され、車体フレーム長手方向他方側（以下、前方という。）端部位置には前記破砕装置に直列に配置した、エンジン等の動力源が搭載され、前記破砕装置の下方位置から前方に向って破砕処理された破砕物を搬送するコンベアが設けられている。なお、コンベアの途中で上部に磁選機が付設されて、家屋解体物のような非金属の破砕物に混在する金属を選別排除できるようにされている。
【０００３】
このような破砕機にあっては、通常、オペレータが主に被処理物（被破砕物）を積込む例えばショベルローダなどに搭乗して遠隔操作で運転を行ない、かつ被処理物を２軸剪断型の破砕装置に対してホッパ上方から直接投入するような操作方式が採用されている。そして、その被処理物の投入に当っては、オペレータが経験に基づいて投入量の調整を行っているのが現状である。その投入量を把握するのは主に目測などによっており、取扱う被処理物の形状や物性によって大きくばらつくので、過負荷になりやすく、そのために熟練度が要求されている。
【０００４】
このようなオペレータの熟練度に依存して破砕装置の負荷が過負荷にならないように運転することは、オペレータに多くの負担を与え、しかも一旦目測を誤ると被破砕物が詰り、正常な運転が継続できなくなり、詰った被破砕物の除去等の修復に多くの時間を費やし、作業性が著しく低下するという難点がある。そこで、このような問題を解決しようとする先行技術としては、岩石の破砕装置にあって、破砕部にテレビカメラを設置して、映像により破砕部の状況を視認するとともに、被破砕物を破砕部に供給する被破砕物供給コンベアによる原石の搬送速度を制御するコントローラを設けて、オペレータが搭乗する積込み車両の運転席で前記テレビカメラによって映し出される映像をテレビモニタに受像できるようにして、オペレータが破砕部の状況をテレビモニタにより視認しつつ状況に応じて前記被破砕物供給コンベアの搬送速度を最適となるようにコントロールする方式が、特許文献１によって知られている。
【０００５】
【特許文献１】特許第２６２８０５４号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、前記特許文献１によって知られる技術では、破砕部の状況をテレビカメラによって映し出される映像を見てオペレータが状況判断するものであるから、具体的に状況を把握できると見られるが、破砕部の負荷を直接検知しているのでなく、供給コンベアで搬送されてくる被破砕物の嵩を見ているだけで、被破砕物の硬さ等による破砕力変化がわからない、間接的な負荷検知になり、オペレータの技量任せとなって、オペレータが正常にコントロールしようとすると疲労感が高まり、精神衛生上好ましくない。また、そのコントロールに熟練度が要求され、コントロールをうまく行わないと、時々過負荷になって稼働を停止しなければならず、修復に時間を要するため、作業効率が低下するなどの

問題がある。さらに埃も多く、映像が見難いという問題もある。

【０００７】

また、特に、例えば産業廃棄物などの破砕処理を行う破砕装置においては、取り扱われる被処理物が金属製品、家屋解体物、畳や自動車タイヤという具合に種々の形態をしたものが解体破砕される。そして、金属製品（主に家電品の筐体や廃自転車など）・家屋解体物（主に木材品）に対して、畳や自動車タイヤのように軟質で長い繊維や粘性の高いもののように裁断が困難な被処理物などでは、その処理時における破砕部での負荷を被処理物の投入量あるいは嵩によって判別することが容易でなく、操作を誤ると破砕部に被処理物が噛み込んだり、周辺部に詰まったりする現象が発生して、過負荷になって運転が困難になる。そのために、修復に多くの時間を費やすことになる。したがって、オペレータは目視に頼らず、処理時の状況を経験に基づいて判断しつつ投入量を加減する必要があり、運転操作の習熟度が要求されるという問題点がある。

【０００８】

本発明は、このような問題点を解消するためになされたもので、破砕装置における駆動モータの油圧作動状況を検知するなど、破砕部における被破砕物を破砕する際の負荷を検知して、これをモニタ画面に表示することで直接負荷状況をオペレータに認識させて効率よく破砕作業が行えるようにする破砕機の負荷表示装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

前述された目的を達成するために、本発明による破砕機の負荷表示装置は、破砕機における破砕部での負荷状況を表示する破砕機の負荷表示装置であって、オペレータが視認できる個所に設けられるモニタ上に、破砕部における負荷の状況をグラフィック表示する画面が設けられていることを特徴とするものである。

【００１０】

前記モニタ上に表示する負荷表示は、破砕駆動部における負荷の大きさと許容値とがレベル表示されるのがよい。

【００１１】

また、前記負荷表示は、取扱被処理物に対応して選択された負荷表示がなされるようにするのがよい。

【００１２】

さらに、前記負荷表示としては、破砕部における所定時間内の過負荷の頻度と破砕部の回転方向変更回数が表示されるようにするのが好ましい。

【発明の効果】

【００１３】

第１発明においては、破砕機における破砕部での駆動負荷を直接検知して、これをコントローラ部で処理してモニタ上の画面に、変化する負荷状況をグラフィック表示して、オペレータがその画面を見ることで負荷の現在状況を判断できるようにされている。こうすることにより、実際の負荷状況を判別することができ、その経過を予測して、次に破砕部への被処理物投入を無理なく行うことができ、継続的に円滑な運転を行うことができるという効果を奏する。

【００１４】

第２発明によると、オペレータが負荷の変化を予測して過負荷防止と稼働停止の防止を図ることができ、稼働効率の向上に役立つことになる。

【００１５】

また第３発明によると、多種多様な被処理物を扱う破砕機に関連して、この負荷表示装置を設けることによって、被処理物に対応した破砕時の負荷表示がなされ、過負荷を招かない状態での運転が行えるという利点がある。

【００１６】

さらに第４発明によると、剪断が容易でない被処理物などの破砕処理に際して、過負荷

の発生時に破砕手段を逆転させて過負荷の解除を行わせたり、所定時間内の逆転回数によって稼働を続けるか停止して点検するか、などの判断を容易にすることができる。そして、経過状況がグラフィック表示されて、常時注視しなくとも判断できるので、見やすくて、疲れを感じないから、運転操作が容易になり、作業性向上に資するところ大なるものであると言える。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

次に、本発明による破砕機の負荷表示装置の具体的な実施の形態につき、図面を参照しつつ説明する。

【００１８】

図１には、本発明の一実施形態に係る自走式２軸剪断型破砕機の側面図が示されている。図２には図１の平面図が、図３には負荷表示モニタを備える操作盤の盤面を表わす図が、図４には負荷表示モニタの外形を表わす図が、それぞれ示されている。

【００１９】

この実施形態の自走式２軸剪断型破砕機１（以下、単に破砕機１という。）は、下部走行体２を備えた車体フレーム３の上部に、後部位置に被破砕物を投入するホッパ５と投入された被破砕物を破砕する破砕部４Ａとを備えた２軸剪断型の破砕装置４が搭載され、前部位置には前記破砕装置４に直列に配置されたエンジン等の動力源６が搭載されている。前記破砕装置４の下方位置から前方に向って車体フレーム３の軸線に沿って、破砕処理された破砕物を搬送するベルトコンベア７が設けられ、このベルトコンベア７が車体前部から斜め上方に突き出されて、端部から荷受されるトラックの荷台（図示せず）に積込みできるようにされている。また、車体フレーム３の前部には、前記コンベア７の上部を跨いで磁選機８が設けられて、被処理物が非金属材の場合、破砕されて前記コンベア７により搬出される破砕物中に混在する金属片を選別して外側部に取出すようにされている。

【００２０】

このような構成の破砕機１は、その運転を、通常、被処理物を積込んで前記破砕装置４内に投入するショベルローダ（図示せず）などの荷役機械のオペレータが遠隔操作で行っている。あるいは、破砕機１には直接搭乗せずに地上部で運転操作を行うこともある。

【００２１】

そこで、本実施形態の破砕機１においては、その運転操作を行うための運転操作盤１０（以下、単に操作盤１０という。）を、オペレータが搭乗して積込みを行う例えばショベルローダなど荷役機械の運転席近傍、あるいは破砕機１の外側部の適所に配置できるようにされている。この操作盤１０は、図示省略するが所要寸法のボックスの内部に受電部，基盤，各種スイッチ機器，送受信機器などが収容されて取付機体に対して装着できる取付部を備えている。そして、この盤面には、前記破砕機１の運転操作を行う各種操作スイッチとともに、破砕装置４の破砕部４Ａにおける負荷状態をリアルタイムでグラフィック表示するモニタ３０が設けられている。

【００２２】

図３に本実施形態の運転操作盤の盤面が示されている。この図において、操作盤１０の盤面１１には、図上の上側に、左から非常停止釦１２，ホーン釦１３，キースイッチ１４および燃料ダイヤル１５が配置され、中央部に表されている縦線１６を境にして右側に、上下方向三段に配される上からベルトコンベア７のオン・オフスイッチ釦１７、破砕装置４の自動運転オン・オフスイッチ釦１８、破砕装置４の手動運転オン・オフスイッチ釦１９（押している時間だけ破砕回転体４ｂが回転する）が、さらにこれらの右側に二次コンベア（図示せず）のオン・オフスイッチ釦２１、磁選機のオン・オフスイッチ釦２２が配されている。そして、縦線１６から左側には、運転操作設定および負荷を表示するモニタ３０と、破砕部の自動クリーニングダイヤル２３（クリーニングする時間を選定する、逆転の時間選択、例えば最大６０秒）および破砕部の破砕速度ダイヤル２４（回転速度を選定する）とが設けられ、かつ夜間作業時のライト点滅切換スイッチ２５、作業モード切換スイッチ２６（破砕作業と走行時との切換を行う）およびラジオコントロール切換スイッ

チ２７（オンにするとリモコン操作ができ、オフにするとパネル操作になる）がそれぞれ配置されている。

【００２３】

前記モニタ３０は、上半部を例えば液晶等による画面３１にして、この部分に操作のための表示と負荷表示とが切換えることにより表わされるようにしてあり、下半部をタッチ式の表示操作スイッチパネル３２にしており、このスイッチ操作によって前記画面３１には運転に必要な操作手順の表示，作業モード，負荷に関する表示が切換えて表示できるようにされている。

【００２４】

前記画面３１には、その詳細を後述する表示操作スイッチパネル３２によって操作された運転条件の選択表示や負荷状態を表わす図柄などテキスト画面とグラフィック画面とが操作に応じて切換表示される。これらは予め設定され、制御部で制御されるデータなどに応じて固定的な図柄と変化をレベル表示されるものとがスイッチ操作によって選択的に表示されるようになっている（図５参照。）。

【００２５】

この画面３１において、図４に示すモード切換スイッチのキー３２－４による切換を行うと、図５（ａ）の画面になり、破砕物別モードを選択可能となる。所定のモードを選択すると図５（ｂ）の画面に切り換わり、画面の右上の囲み部分３３（モード表示部３３）に破砕処理物の選択されたもの（図５ではタイヤ）を図柄で表わすように設定され、左上の囲み部分３４（運転状態表示部３４）には破砕回転体４ｂの回転設定を「ＡＵＴＯ」「ＨＩ」「Ｌｏ」というように運転時の回転設定が表わされる。前記モード表示部３３と運転状態表示部３４との間に表わされる数字３５は、運転時間の累積値が示される。これらの下側に表われる横長の図柄は破砕機を表わしていて、そのホッパ部分とベルトコンベア部分にそれぞれ表示ランプ３６，３６’が表示されるようにしてあり、その表示が緑色から赤色に変わると、その赤色になった部分で問題（異常）が発生したことを示すようになっている。破砕機を表わす図柄の下側に矩形で多数の縦筋が入って表われる部分は、負荷表示部３７である。

【００２６】

さらに、この負荷表示部３７は、破砕部４Ａにおいて破砕回転体４ｂにかかる負荷の状態が、駆動部の油圧の変化を検知してそのデータを基にしてコントローラで演算されて所要時間内でレベル表示される。この負荷状態は、図７（ａ）～（ｄ）に示されるように、画面を切換えることにより前記負荷表示部３７を拡大して表示することができる。そして、この負荷表示部３７は、長方形で囲まれた部分を等分されて複数の区切りが設けられた表示になっている。この表示部において、図上右から３区画おいた位置で上下に小さな三角マークが表わされている位置でのラインを境にして右側に、過負荷回数（過負荷時における破砕回転体４ｂの回転方向の変更回数）が順次右から左へと増加する状態を着色部分の変化によってレベル表示するようにされる過負荷回数表示部３７ａが設けられ、その反対の左側に設けられる多数の区画部分が負荷の表示部３７ｂとされていて、負荷の変化を着色部分の増減によってレベル表示するようにされ、左側から前記境界のラインに向って左から右に着色部が増加すると負荷が増大していることを視認できるようにされている。なお、前記過負荷回数と負荷の表示との表示については、個別に表示するようにしてもよい。

【００２７】

図４に示すように、前記表示操作スイッチパネル３２には、破砕装置４を運転操作するに必要な条件設定ができるキーがそれぞれの分担を絵文字または記号で表示されて配置されている。なお、その内の９個のキーには１～９の数字キーとしての機能が割り当てられている。なお、前記数字キーとしてはそれぞれの右肩の部分に割り当てられた数が表示されている。

【００２８】

前記表示操作スイッチパネル３２における各キーは、左側上から下方向に各列ごとに説

明する。まず１番目のキー３２－１は、破砕装置４の破砕回転体４ｂを自動変速させるスイッチである。２番目のキー３２－２は、破砕回転体４ｂの回転を高速に切換えて固定する操作を行うスイッチである。３番目のキー３２－３は、破砕回転体４ｂの回転を低速に切換えて固定する操作時に用いられる。４番目のキー３２－４は、モード切換スイッチで、このスイッチを押すことによって前記画面３１が図５（ａ）に示されるような「破砕物別選択メニュー」が表示された画面が表わされるようになる。

【００２９】

第２列目の５番目のキー３２－５は、破砕回転体４ｂの逆転時間設定画面切換スイッチで、破砕回転体４ｂを所要時間正回転させた後に所要時間逆転させて破砕を効果的に行えるようにする逆転時間を設定する。６番目のキー３２－６は、破砕回転体４ｂの負荷表示を切換え表示させる負荷表示切換スイッチであり、詳細については後述する。

【００３０】

７番目のキー３２－７は、オプション用のスイッチ、８番目のキー３２－８は、数字キーで「０」を入力するのに用いられる。次に９番目のキー３２－９は、液晶画面３１のコントラスト・輝度を設定するための画面切換スイッチであり、図示省略するがスイッチを操作すると画面の輝度の設定画面とコントラストの設定画面に切換わり、所望の条件に設定できる。１０番目のキー３２－１０は、メンテナンス画面の表示スイッチである。１１番目のキー３２－１１は、ブザーキャンセルスイッチである。

【００３１】

右側で上下方向に４個並んでいるキーは、上から順に１２番目のキー３２－１２が画面の戻り操作をするスイッチ、１３番目のキー３２－１３と１４番目のキー３２－１４がカーソルの移動方向を上方向と下方向とに選択するスイッチで、１５番目のキー３２－１５は操作を確定するスイッチである。

【００３２】

次に、前記表示操作スイッチパネル３２の各キー操作とそれによって画面３１に表示される事例について説明する。

【００３３】

まず、運転操作に際してモード切換スイッチ３２－４を操作すると、図５（ａ）に示されるように、破砕物別モード選択メニュー画面が表示される。そこで、数字キーを操作して”選択”箇所に「０１タイヤモード」「０２たたみモード」「０３パレットモード」と言うように表示されているモードの所望の数字を入力する。（なお、キー３２－１３とキー３２－１４でカーソルを移動させ、選択してもよい。）「００戻る」を入力すると元に戻る。いずれかのモードを選択すれば確定キー３２－１５を押すことにより、モードが設定される。

【００３４】

次に、キー３２－１～３２－３のいずれかを選んで押すと表示の通り「ＡＵＴＯ」では自動運転となり、「ＨＩ」では高速運転になり、「Ｌｏ」では低速の運転となる。ＡＵＴＯキー３２－１を選択すると破砕回転体４ｂの回転が予め設定されているデータに基づき作業量が多い高速で正逆回転して破砕動作が行われる。そこで、負荷表示切換スイッチのキー３２－６を押すと、表示画面３１は図５（ｂ）の画面が表示される。

【００３５】

この画面では、前記モード切換スイッチ３２－４により切換えられて選択したモードが「０１タイヤモード」であり、モード表示部３３にタイヤの図が表示されている。そして、処理される物体の物性が粘りのあるゴム製品であるために破砕回転体４ｂに作用する負荷が大きくなることから低速－高トルクで運転されていることが、運転状態表示部３４の表示「Ｌｏ」となっていることから判る。すなわち、負荷表示切換スイッチのキー３２－６を押すことによって、オペレータが被処理物とその作業現状とが確認できるように表示構成されている。

【００３６】

さらに、負荷表示部３７にはその時点での負荷状況がレベル表示されており、図５（ｂ

）の状態では、負荷の表示部３７ｂにおいて着色されて表示される区画が少ないので、大きな負荷が作用せずに運転されている状態であることが即座に判断される。なお、ホッパ部分とコンベア部分に配されている表示ランプ３６，３６’が緑色であれば、異常なしと判断できる。万一、負荷の表示部３７ｂのレベルが高くなっている（多くの区画が着色表示されている）場合には、異常事態が発生しつつあることになるので、表示ランプ３６，３６’に赤色の点灯がされない場合でも、要注意としてホッパ５への投入量を削減するとともに、必要に応じて破砕速度ダイヤル２４を操作して増速するなど破砕回転体４ｂの駆動を調整することで運転異常を未然に防ぐことができる。

【００３７】

前記負荷表示部３７におけるモード切換による画面表示を、さらに詳しく説明すると、図６に示されるのは、モード切換を行って、「０２たたみモード」にされたときには、図６（ａ）に示されるように、モード表示部３３に「たたみ」の図が表示される。このときには、運転状態表示部３４に低速運転である「Ｌｏ」の表示がなされる。また、モード切換で「０３パレットモード」の場合には、図６（ｂ）に示されるようにモード表示部３３に「パレット」の図が表示され、運転状態表示部３４に自動運転である「ＡＵＴＯ」の表示がなされる。このように、被処理物に対応した選択を行えば、それに対応した表示がなされ、当然破砕装置４では破砕回転体４ｂが自動的にそれに対応して高速または低速と切換えられて最適状態で運転される。なお、前記作業モードの表示はこれに限定されるものではなく、この事例では「タイヤモード」はタイヤなどゴム製品廃棄物のように破砕時に粘性が高くて破砕回転体４ｂに付着したり破砕部４Ａの隙間を詰めたりし易い軟質材を処理する場合に適用されるものである。この場合は高トルクが要求されるので低速回転させるのが好ましい。また、逆転の回数も比較的多くするのが好ましいモードである。

【００３８】

また、「たたみモード」は、廃たたみのように長繊維の材料で形成されている被処理物を対象にするもので、概ね裁断の効果は高いが破砕回転体４ｂの回転によって長い繊維が巻き付き易い場合に逆転操作の頻度を高めて絡み付きを防止するのに好ましいモードである。そして、「パレットモード」は、廃パレットや木材の廃品，その他家屋解体物など破砕が容易な材料の主に木製品とそれに類するものを処理するのに都合のよいモードである。このように大別して，それぞれの処理状態に対応したモードの選択を行うようにするのを表示装置によって簡単に判別できるようにされているので、基本的な操作はこれによって行うことができる。

【００３９】

そして、各モードで運転している状態において、その負荷状態を監視するには、前述のように前記表示操作スイッチパネル３２の負荷表示切換スイッチキー３２－６を操作すれば、前述のようにその表示画面において図７（ａ）～（ｄ）で示されるように、負荷状態に応じた表示がリアルタイムで負荷表示部３７にレベル表示される。いま、図７（ａ）では負荷が低い状態での作業モードが表示されている。図７（ｂ）の状態では、負荷が高くなっている状態が表示されている。すなわち、負荷の表示部３７ｂにおける表示レベルが境界位置まで着色範囲が達していることで判る。したがって、オペレータはこの負荷レベルが高いことを即座に認識することができるので、直ちに対応した処置をすることで、異常事態にならずに運転稼働を続けることができる。

【００４０】

訂正案

さらに、図７（ｃ）の状態では、負荷表示部３７の負荷の表示部３７ｂ（図７（ｄ）に示す）における負荷レベルが最大となり、破砕装置４の負荷が所定値以上になると、破砕装置４の回転方向を逆転させ、所定以上の負荷を減少させること（この逆転駆動は自動制御でも又は手動でも良い）になっており（詳細省略）、その逆転回数を負荷表示部３７の過負荷回数表示部３７ａ（図７（ｄ）に示す）でレベル表示している、その過負荷回数（逆転回数）も最大に達していることが認識できる。所定時間（例えば１３秒）内に過負荷回数表示部３７ａが最大レベル（図７（ｄ）では３回）になると、破砕装置４を停止させ

（自動停止でも良い）、点検し、改善策を直ちにとって、正常に戻すことを行うことにより稼働停止を免れることができる、というようにオペレータが身近に置いた操作盤上で作業状況を速刻知ることができ、速やかに対処して運転を続けることができるのである。

【００４１】

また、前記負荷表示部３７における表示をより明確にするために、画面を切換えることにより、拡大表示させることができる。図７（ｄ）は前記負荷最大の状況を表わしており、負荷の表示部３７ｂおよび過負荷回数表示部３７ａが最大を表示している状態が明瞭に認識できる。

【００４２】

訂正案

前記負荷表示部３７の下には、現在の負荷による回転トルクをリアルタイムで数値表示する。さらに、過去１時間内の累積過負荷頻度（逆転回数）を表示する。極力過負荷回数を減らすことが作業効率を上げることになるので、この累積過負荷頻度の表示は、過去１時間の作業の仕方（被破砕物の投入量等）が適切であったか検証するのに非常に役立つ。尚、累積時間は１時間でなく所定の時間でもよい。

【００４３】

図８（ａ）～（ｃ）に示されるのは、過負荷回数の表示の態様を表わしており、（ａ）の状態では過負荷状態での破砕回転体の回転方向変更が１回である状況を表わし、（ｂ）の状態では破砕回転体の回転方向変更が２回である状況を表わしており、さらに、（ｃ）の状態では破砕回転体の回転方向変更が３回になり、負荷も最大になっている状況を表わしている。

【００４４】

このように、負荷表示部３７を拡大表示させれば、より鮮明に負荷状況が確認できることになり、限られたスペースを利用して作業状況の把握を容易にすることができるのである。

【００４５】

本実施形態の負荷表示装置を備える操作盤は、そのデータの受け渡しを有線あるいは無線によって行えるようにすることで、特定の箇所（例えば積込み機械の運転席近傍）に設けるようにすれば、被処理物の投入作業を行うと同時に破砕機運転操作とが一人のオペレータでもって的確に行うことができ、習熟者であれば従来のように緊張状態を維持しつつ処理作業を行うこともなく、作業性の向上を図ることができる。また、熟練度が充分でないオペレータであっても、負荷状態を把握するのが容易になるので、無理なく円滑な作業を行うことができる。さらに、操作盤を携帯式にすれば地上部において破砕機から離れた位置で破砕機の運転を負荷状態を確認しつつ行うことができる。もちろん、破砕機の外側部適所に取り付けて使用することも可能である。

【産業上の利用可能性】

【００４６】

以上の説明においては、自走式２軸剪断型の破砕機に使用される場合について記載したが、本発明の活用例として、破砕装置の駆動部における油圧の変化データを受けてコントローラにより制御処理する装置を備える破砕機であれば、インパクトクラッシャ、ジョークラッシャ、その他の形式の破砕機においても適用できることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【００４７】

【図１】本発明の一実施形態に係る自走式２軸剪断型破砕機の側面図である。

【図２】図１の平面図である。

【図３】負荷表示モニタを備える操作盤の盤面を表わす図である。

【図４】負荷表示モニタの外形を表わす図である。

【図５】負荷表示モニタにおける画面表示で、（ａ）は破砕物別モード選択画面で、（ｂ）は作業時表示画面である。

【図６】負荷表示モニタにおける画面表示で、（ａ）はたたみモードの画面を、（ｂ

）はパレットモードの画面を表わしている。

【図７】（ａ）～（ｄ）は、作業モードでの負荷状態を表わす画面の図である。

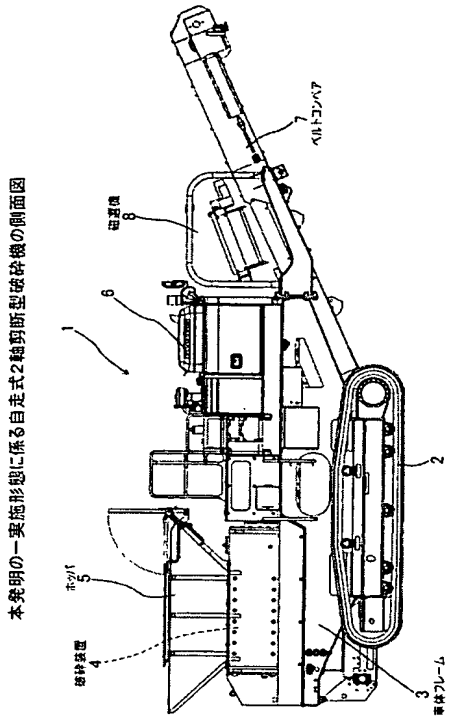
【図８】（ａ）～（ｃ）は、負荷表示部を拡大して表示する画面の図で、過負荷回数の変化を表わす図である。

【符号の説明】

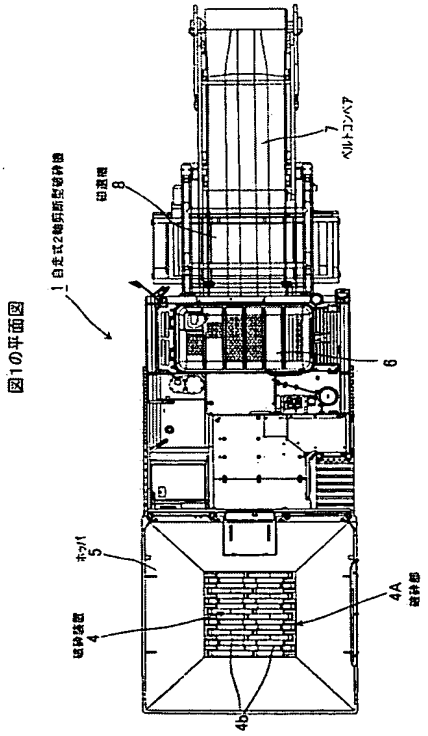
【００４８】

１…自走式２軸剪断型破砕機、４…破砕装置、４Ａ…破砕部、４ｂ…破砕回転体、１０…操作盤、３０…モニタ、３１…画面、３２…表示操作スイッチパネル、３２－１～３２－３…運転時の速度を選択するスイッチキー、３２－４…モード切換スイッチキー、３２－５…破砕回転体の逆転時間設定画面切換スイッチ、３２－６…負荷表示切換スイッチ、３３…モード表示部、３４…運転状態表示部、３７…負荷表示部、３７ａ…過負荷回数表示部、３７ｂ…負荷の表示部。

【書類名】図面
【図１】

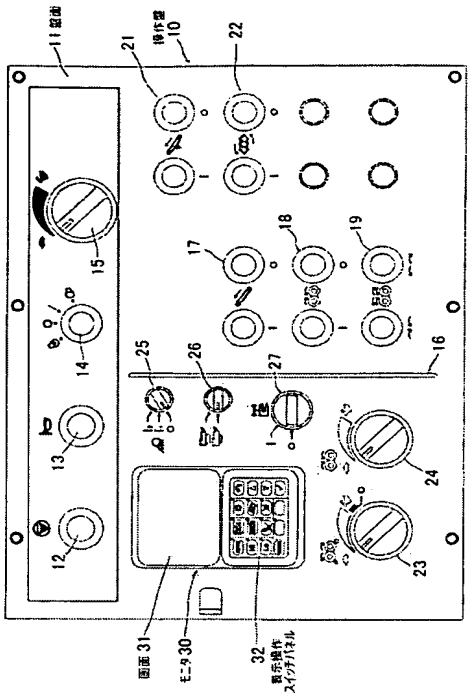

本発明の一実施形態に係る自走式2軸剪断型破砕機の側面図
1
2
3
車体フレーム
4
破砕装置
5
ホッパ
6
7
ベルトコンベア
8
旋回機

【図２】


図1の平面図
1 自走式2軸剪断型破砕機
4
破砕装置
4A
破砕部
4b
5
ホッパ
6
7
ベルトコンベア
8
旋回機

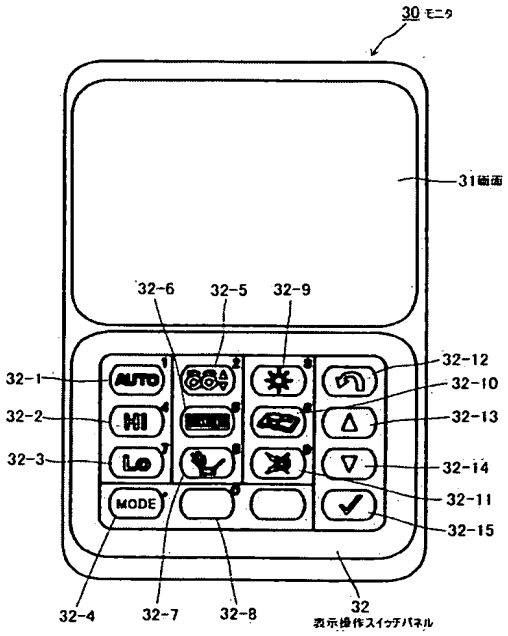
【図３】

負荷表示モニタを備える操作盤の盤面を表わす図



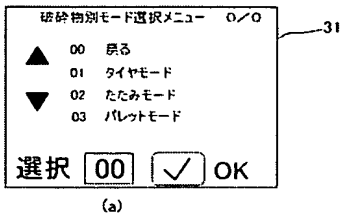
【図４】

負荷表示モニタの外形を表わす図

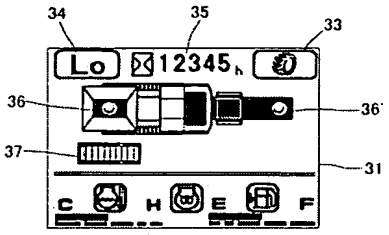


【図５】

負荷表示モニタにおける画面表示で、(a)は破砕物別モード選択画面、(b)は 作業時 表示画面



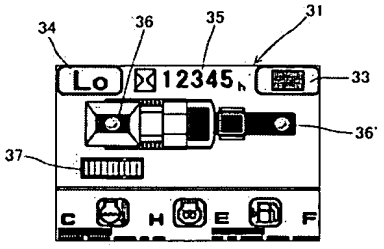
(a)



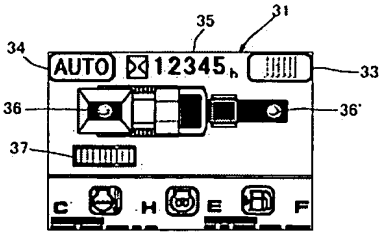
(b)

【図６】

負荷表示モニタにおける画面表示で、(a)はたたみモードの画面、(b)はパレットモードの画面



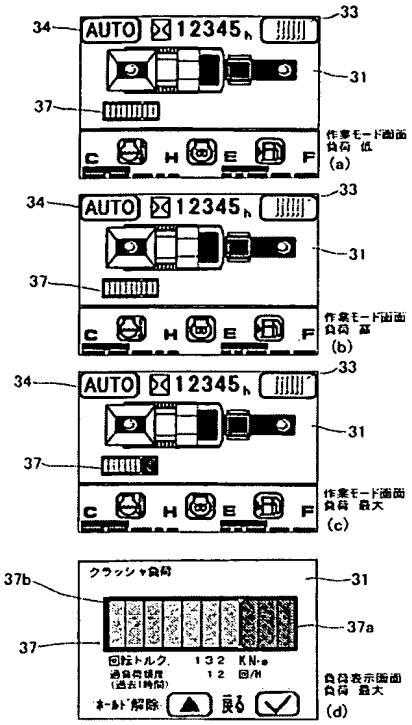
(a)



(b)

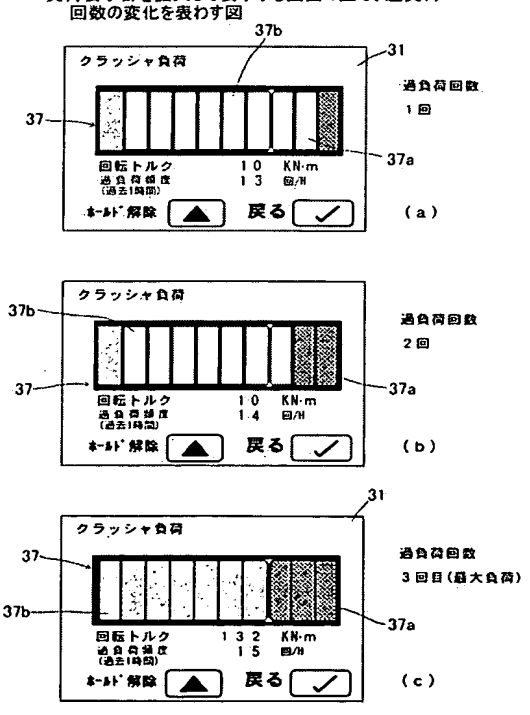
【図７】

作業モードでの負荷状態を表わす画面の図



【図８】

負荷表示部を拡大して表示する画面の図で、過負荷回数の変化を表わす図



【書類名】要約書
【要約】
【課題】　破砕装置における駆動モータの油圧作動状況を検知するなど、破砕部における被破砕物を破砕する際の負荷を検知して、これをモニタ画面に表示することで直接負荷状況をオペレータに認識させて効率よく破砕作業が行えるようにする。
【解決手段】　破砕機における破砕部での負荷状況を表示する装置であって、オペレータが視認できる個所に設けられる操作盤上のモニタの画面３１に、選択された作業モードに応じて破砕部における負荷の状況をグラフィック表示する画面を設け、所要時間内での過負荷状態を即座に認識できるようにされる。
【選択図】　図７

認定・付加情報

特許出願の番号	特願２００３－３０２３９９
受付番号	５０３０１４１１４８０
書類名	特許願
担当官	第四担当上席　００９３
作成日	平成１５年　９月　１日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】　平成15年 8月27日

特願２００３－３０２３９９

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　［０００００１２３６］

１．変更年月日　１９９０年　８月２９日
［変更理由］　新規登録
住　所　東京都港区赤坂二丁目３番６号
氏　名　株式会社小松製作所